

## Disc valve for a gas-changing valve

**Patent number:** DE3233392

**Publication date:** 1984-03-01

**Inventor:** BAUMGARTNER PETER DIPL ING (CH)

**Applicant:** SULZER AG (CH)

**Classification:**

**- international:** *F01L3/00; F01L3/02; F01L3/20; F16B4/00; F02B3/06; F02B75/02; F01L3/00; F01L3/02; F16B4/00; F02B3/00; F02B75/02; (IPC1-7): F01L3/20; F01L3/16*

**- european:** F01L3/00; F01L3/02; F01L3/20; F16B4/00B

**Application number:** DE19823233392 19820909

**Priority number(s):** CH19820005159 19820831

**Also published as:**



NL8302570 (A)

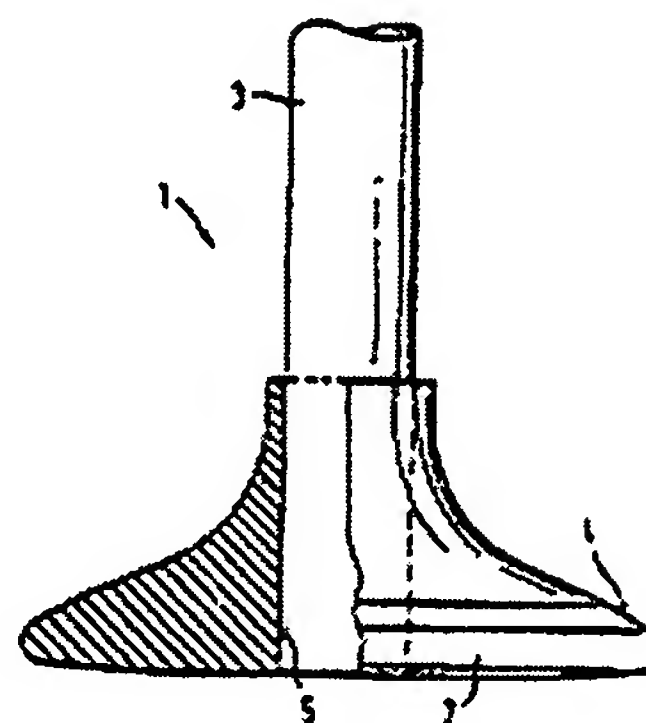
JP59060011 (A)

FR2532360 (A1)

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE3233392

The valve body (1) is divided into a cylindrical guide stem (3) and a disc-shaped closing body (2) and the two parts are connected to one another by a press fastening. The guide stem (3) may consist of a different material from the closing body (2); this is produced, for example, from a material having a high nickel content, such as Nomonic 80A. As a result of this design it is possible to select one material in each case for the two parts which satisfy only the requirements placed on the relevant part. There are also advantages in production terms, in that the closing part is produced by simple precision forging while rolled rod material with a round cross-section is used for the guide stem. As a result of the use of a press fastening, the two parts can be separated from one another again so that the valve can easily be repaired in the case of damage.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



②① Aktenzeichen: P 32 33 392.7  
②② Anmeldetag: 9. 9. 82  
②③ Offenlegungstag: 1. 3. 84

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
31.08.82 CH 5159-82

⑦① Anmelder:  
Gebrüder Sulzer AG, 8401 Winterthur, CH

⑦④ Vertreter:  
Sparing, K., Dipl.-Ing.; Röhl, W., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 4000 Düsseldorf

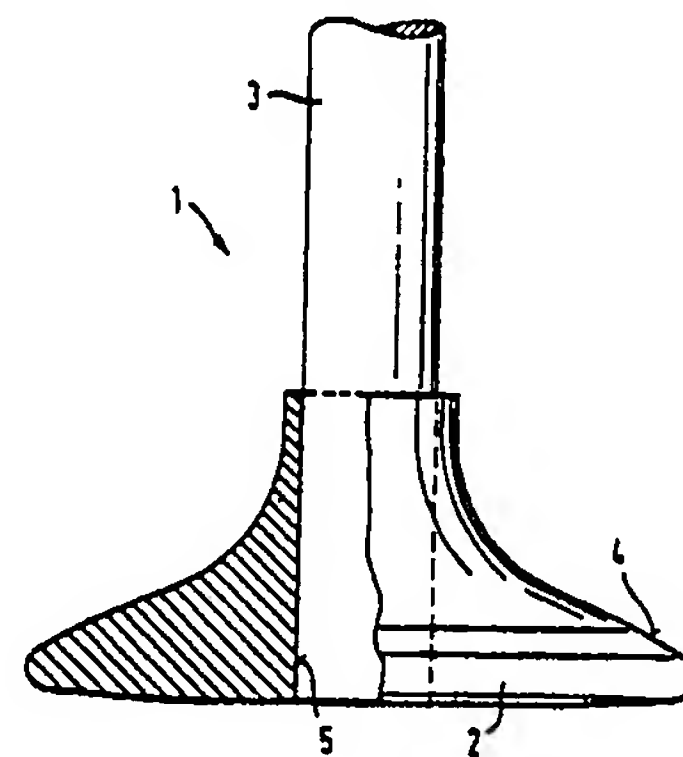
⑦② Erfinder:  
Baumgartner, Peter, Dipl.-Ing., 8542 Wiesendangen,  
CH

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Tellerventil für ein Gaswechselventil

Der Ventilkörper (1) ist in einen zylindrischen Führungsschaft (3) und einen tellerförmigen Verschlusskörper (2) unterteilt und beide Teile sind durch einen Preßverband miteinander verbunden. Der Führungsschaft (3) kann aus einem anderen Werkstoff bestehen als der Verschlusskörper (2); dieser ist z.B. aus einem Werkstoff mit hohem Nickelgehalt, wie Nomonic 80A, hergestellt. Durch diese Gestaltung wird es möglich, für die beiden Teile jeweils einen Werkstoff auszuwählen, der nur die Anforderungen erfüllt, die an den betreffenden Teil gestellt werden. Auch fertigungstechnisch ergeben sich Vorteile, indem der Verschlusskörper durch einfaches Formschmieden hergestellt wird, während für den Führungsschaft gewalztes Stangenmaterial mit rundem Querschnitt verwendet wird. Durch die Verwendung eines Preßverbandes lassen sich die beiden Teile wieder voneinander trennen, so daß das Ventil im Schadenfalle leicht repariert werden kann.

(32 33 392)



P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Tellerventil für ein Gaswechselventil, insbesondere Auslassventil für eine aufgeladene 2-Takt- oder 4-Takt-Dieselmotorkraftmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper in einer zylindrischen Führungsschacht und einen tellerförmigen Verschlusskörper unterteilt ist und dass diese beiden Teile durch einen Pressverband miteinander verbunden sind.
2. Tellerventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsschacht mit seinem einen Ende in einer durchgehenden Bohrung des Verschlusskörpers angeordnet ist.
3. Tellerventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsschacht mit seinem einen Ende in einer einseitig geschlossenen Bohrung des Verschlusskörpers angeordnet ist.
4. Tellerventil nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung zylindrisch ist.
5. Tellerventil nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung kegelig ist.
6. Tellerventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass von dem in der Bohrung angeordneten Ende des Führungsschachtes ausgehend Zuführkanäle für ein hydraulisches Druckmittel vorgesehen sind, die in die Bohrung münden.
7. Tellerventil nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass von dem dem Verschlusskörper abgewende-

ten Ende des Führungsschaftes ausgehend Zuführkanäle für ein hydraulisches Druckmittel vorgesehen sind, die sich durch den Schaft bis in den Bereich des Verschlusskörpers erstrecken und in dessen Bohrung münden.

5

8. Tellerventil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsschaft aus einem anderen Werkstoff besteht als der Verschlusskörper.

10 9. Tellerventil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlusskörper aus einem Werkstoff mit hohem Nickelgehalt, vorzugsweise aus Nimonic 80A, besteht.

15 10. Tellerventil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass es mit sich durch den Führungsschaft bis in den Verschlusskörper erstreckenden, während des Betriebes ein Kühlmittel führenden Kühlkanälen versehen ist, von denen im Bereich der Berührungsfläche zwischen dem Verschlusskörper und dem Führungsschaft  
20 Querbohrungen abzweigen und über die hydraulisches Druckmittel für die Montage und die Demontage der beiden Teile zuführbar ist.

25

P.5741 Stph

Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur, Schweiz

Tellerventil für ein Gaswechselventil

Die Erfindung bezieht sich auf ein Tellerventil für ein Gaswechselventil, insbesondere Auslassventil für eine aufgeladene 2-Takt- oder 4-Takt-Dieselmotormaschine. Die letztgenannten Ventile bilden einen kritischen Bauteil der Maschine, da von ihm weitgehend die Verfügbarkeit der Maschine bestimmt wird. An ein Auslassventil werden folgende Anforderungen gestellt: Gute Dauerfestigkeit, gute Warmhärte und Warmfestigkeit, hohe Schmelztemperatur, Schweissbarkeit zwecks Reparatur, gute Wärmeleitung, kleine Wärmedehnung, gute Festigkeit gegen Heisskorrosion und Schwefelkorrosion, kleine Fressneigung und geringe Bauteilkosten.

Alle diese Anforderungen lassen sich von einem einzigen Werkstoff nicht erfüllen, so dass man seit jeher Kompromisslösungen gesucht hat. Solche Lösungen sind das Verchromen des Führungsschaftes, das Stelliteieren oder

- 2 - 4.

Plattieren der Sitzflächen am tellerartigen Ventilende oder auch das Anbringen von Kanälen im Ventil, durch die ein Kühlmittel geleitet wird.

- 5 Solche Lösungen sind werkstoffmässig wie auch kostenmässig sehr aufwendig und führten langfristig nicht immer zu den gewünschten Ergebnissen.

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Ventil der eingangs genannten Art zu schaffen, das sich mit weniger Aufwand an Werkstoff und für die Herstellung besser an die oben genannten Anforderungen anpassen und ausserdem sich im Falle eines Schadens leichter reparieren lässt.

- 15 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Ventilkörper in einen zylindrischen Führungsschaft und einen tellerförmigen Verschlusskörper unterteilt ist und dass diese beiden Teile durch einen Pressverband miteinander verbunden sind. Durch diese Gestaltung wird  
20 es auf einfache Weise möglich, für die beiden Teile jeweils einen Werkstoff auszuwählen, der nur die Anforderungen erfüllt, die an den betreffenden Teil gestellt werden. Darüberhinaus ergeben sich auch fertigungstechnische Vorteile, indem der tellerförmige Verschlusssteil  
25 durch einfaches Formschmieden herstellbar ist, während für den Führungsschaft gewalztes Stangenmaterial mit rundem Querschnitt verwendet werden kann. Durch die Verwendung eines Pressverbandes lassen sich der Führungsschaft und der Verschlusskörper wieder voneinander  
30 trennen, so dass das Ventil im Schadenfalle auf einfache Weise repariert werden kann.

Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung werden in der folgenden Beschreibung anhand der Zeichnung näher erläutert.  
35 Es zeigen jeweils teilweise in Ansicht und im Schnitt:

- Fig. 1 eine sehr einfache Ausführungsform eines Auslassventils nach der Erfindung,
- 5 Fig. 2 je ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel,  
und 3
- Fig. 4 je ein Ausführungsbeispiel für die Verwendung  
und 5 eines hydraulischen Druckmittels zum Montieren und Demontieren und
- 10 Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel des Ventils mit Kühlung.

Gemäss Fig. 1 besteht das Auslassventil 1 einer aufgeladenen Dieselmotorkraftmaschine aus zwei voneinander trennbaren Teilen, nämlich einem tellerförmigen Verschlusskörper 2 und einem stangenförmigen Führungsschaft 3. Der Verschlusskörper 2 weist die übliche kegelige Dichtfläche 4 auf, die mit der entsprechend kegeligen Sitzfläche im nicht dargestellten Ventilsitz im Zylinderkopf zusammenwirkt. Der Verschlusskörper 2 weist eine zentrale durchgehende zylindrische Bohrung 5 auf, in der das eine Ende des entsprechend zylindrischen Führungsschaftes 3 angeordnet ist. Der Führungsschaft 3 und der Verschlusskörper 2 sind durch einen Pressverband miteinander verbunden, der dadurch hergestellt ist, dass die Temperatur des Verschlusskörpers 2 gegenüber der des Führungsschaftes 3 erhöht wird, die beiden Teile zusammengefügt werden und dann beim Erkalten des Verschlusskörpers dieser auf dem Führungsschaft aufschumpft.

30 Diese Schrumpfverbindung lässt sich auch dadurch herstellen, dass statt durch Erwärmen des Verschlusskörpers 2 vor dem Zusammenfügen die Temperatur des Führungsschaftes 3 durch Kühlung entsprechend herabgesetzt wird. Beim Wiedererwärmen des Führungsschaftes presst sich dieser fest an die Bohrung 5.

35



- 4 - 6.

- Der Verschlusskörper 2 besteht aus einem Werkstoff, der gegen die hohen Temperaturen und die korrosiven Eigenschaften des Auspuffgases besonders widerstandsfähig ist. Solche Werkstoffe weisen einen hohen Nickelgehalt auf, wie beispielsweise Nimonic 80A. Der Führungsschaft 3 dagegen ist aus einem Werkstoff hergestellt, der den Bedingungen, die an den Schaft gestellt werden, optimal entspricht.
- 10 Durch den Pressverband zwischen dem Verschlusskörper 2 und dem Führungsschaft 3 ist es möglich, verhältnismässig leicht Reparaturen am Ventil auszuführen, indem die beiden Teile voneinander getrennt <sup>werden</sup> und der schadhafte Teil ausgetauscht wird.
- 15 Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist anstelle einer durchgehenden zylindrischen Bohrung eine einseitig geschlossene Bohrung 6, d.h. Sackbohrung, im Verschlusskörper 2 vorgesehen. Im übrigen sind der Verschlusskörper 2 und der Führungsschaft 3 gleich ausgebildet wie in Fig. 1 und der Pressverband ist wie in Fig. 1 durch Schrumpfen hergestellt worden. Das Anliegen des unteren Endes des Führungsschaftes 3 an der Stirnfläche der Sackbohrung 6 ermöglicht es, gegebenenfalls grosse axiale Kräfte, die vom Pressverband nicht aufgenommen werden können, aufzufangen.
- 20 Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist dadurch abgewandelt, dass das im Verschlusskörper 2 angeordnete Ende des Führungsschaftes 3 als schwach konischer Abschnitt ausgebildet ist, der in einer entsprechend schwach konisch ausgebildeten Bohrung 7 des Verschlusskörpers 2 gesteckt ist. Die Schrumpfverbindung ist wieder, wie für Fig. 1 beschrieben, hergestellt worden.



- 5 - . 7.

Diese Ausführungsform mit sich nach unten konisch verjüngendem Ende des Führungsschaftes 3 ist auch anwendbar, wenn die zugehörige Bohrung im Verschlusssteil 2 nicht durchgehend, sondern einseitig geschlossen ist, wie dies  
5 in Fig. 2 der Fall ist.

Bei der Ausführungsform mit durchgehender Bohrung ist es andererseits auch möglich, die Konizität der Bohrung 7 und die des Endes des Führungsschaftes 3 umgekehrt als in  
10 Fig. 3 auszubilden, d.h. dass das dickere Ende des schwach konischen Abschnittes am unteren Ende des Führungsschaftes 3 sich befindet.

Gemäss Fig. 4 ist der Verschlusssteil 2 gleich ausgebildet, wie in Fig. 1, d.h. mit durchgehender zylindrischer Bohrung 5. Der Führungsschaft 3 weist dagegen an seinem in der Bohrung 5 befindlichen Ende einen zentralen Kanal 8 auf, der an seinem unteren Ende mit einem Gewinde 9 versehen ist, an dem ein Zufuhrsystem für ein hydraulisches Druckmittel angeschlossen werden kann. Nahe dem  
20 oberen Ende zweigen von dem Kanal 8 zwei oder mehrere radiale Bohrungen 10 ab, die in eine Ringnut 11 im Führungsschaft 3 münden.

Bei diesem Ausführungsbeispiel wird also der Pressverband mit Hilfe eines hydraulischen Druckmittels hergestellt, indem zum Zusammenfügen des Verschlusskörpers 2 und des Führungsschaftes 3 der Verschlusskörper elastisch etwas aufgeweitet wird und, wenn die Teile 2 und 3 ihre genaue  
30 Lage zueinander innehaben, das Druckmittel abgelassen wird, so dass der Teil 2 auf den Teil 3 aufschumpft. Die Methode ist an sich bekannt. Sie lässt sich im Falle der Reparatur des Ventils auch für die Demontage der beiden Teile anwenden.

- 8 - . 8.

Anstatt von unten, wie in Fig. 4, lässt sich das hydraulische Druckmittel auch von oben her zwischen die Berührungsflächen von Verschlusskörper 2 und Führungsschaft 3 einbringen, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist. Zu diesem Zweck ist im Zentrum des Schaftes 3 ein Kanal 12 vorgesehen, der an seinem oberen nicht dargestellten Ende mit einem Gewindeanschluss für das Zuführsystem versehen ist. Am unteren Ende des Kanals 12 zweigen wiederum zwei oder mehrere radiale Kanäle 13 ab, die in eine Ringnut 14 münden, die sich in der Mantelfläche des Schaftabschnittes befindet, der in der Bohrung 15 des Verschlusskörpers 2 angeordnet ist. Dieser Abschnitt ist überdies schwach konisch ausgebildet, und zwar so, dass sich das dickere Ende des Konus am freien Ende des Führungsschaftes 3 befindet. Die Bohrung 15 im Verschluss-  
teil 2 ist entsprechend konisch ausgebildet. Die Konizität der Bohrung 15 und Endes des Schaftes 3 kann auch umgekehrt ausgeführt werden, wobei die Bohrung sowohl durchgehend als auch einseitig geschlossen sein kann,  
analog Fig. 3 bzw. Fig. 2.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 ist als gekühltes Ventil ausgebildet, indem durch den Führungsschaft 3 sich zwei achsparallele Kanäle 16 und 17 erstrecken, von denen beispielsweise der Kanal 16 der Kühlmittelzufuhr und der Kanal 17 der Kühlmittelabfuhr dienen. Der Verschlusskörper 2 weist einen konzentrischen Hohlraum 18 auf, in den das untere Ende des Führungsschaftes 3 hineinragt. Im Bereich des Hohlraumes 18 weisen die Kanäle 16 und 17 Querbohrungen 19 bzw. 20 auf, über die das Kühlmittel in den Hohlraum eintritt bzw. diesen verlässt. Zwischen dem Hohlraum 18 und dem oberen Ende des Verschlusskörpers 2 zweigen von den Kanälen 16 und 17 zusätzliche Querbohrungen 21 bzw. 22 ab, die in eine gemeinsame Ringnut 23 münden. Diese Querbohrungen 21 und 22 dienen dazu, zwecks Montage oder Demontage des Ventils

- 2 - 9.

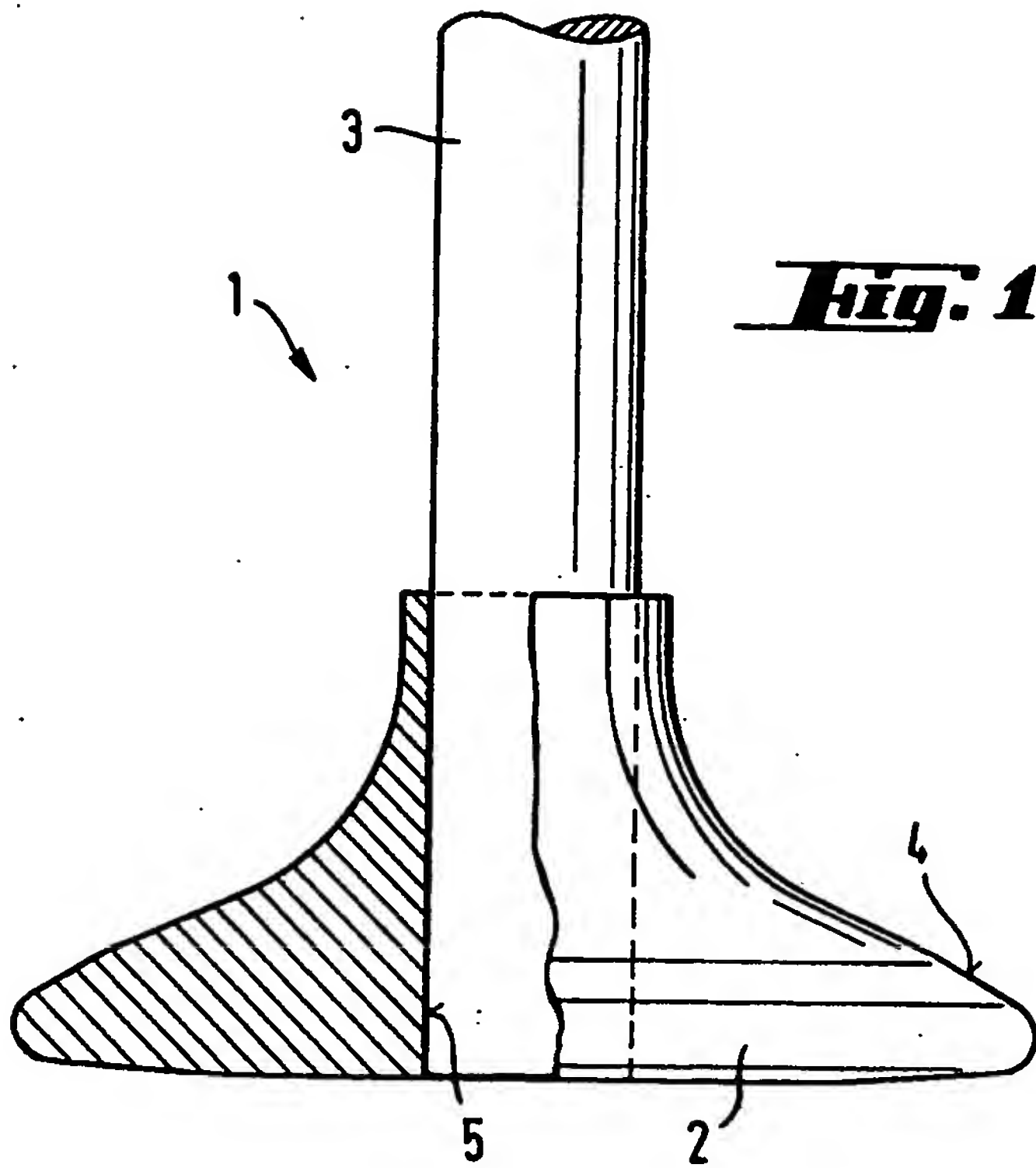
hydraulisches Druckmittel zwischen die zylindrischen Berührungsflächen des Verschlusskörpers 2 und des Führungsschaftes 3 einzuführen. Hierbei können entweder an beiden Kanälen 16 und 17 Anschlüsse für die Zufuhr des Druckmittels vorgesehen sein oder diese Zufuhr wird nur an einem der beiden Kanäle angeschlossen, wobei dann der andere Kanal mit einem Pfropfen verschlossen wird.

Bei den Ausführungsformen nach Fig. 4 bis 6 ist es auch möglich, die Querbohrungen 10, 13 bzw. 21, 22 - statt nur in einer Höhenlage - auf mehreren Etagen anzubringen, wobei dann entsprechend mehrere Ringnuten vorgesehen sind. Es können auch von den Ringnuten 11, 14 bzw. 23 ausgehende, wendelförmige, an sich bekannte Verteilnuten für das hydraulische Druckmittel vorgesehen sein.

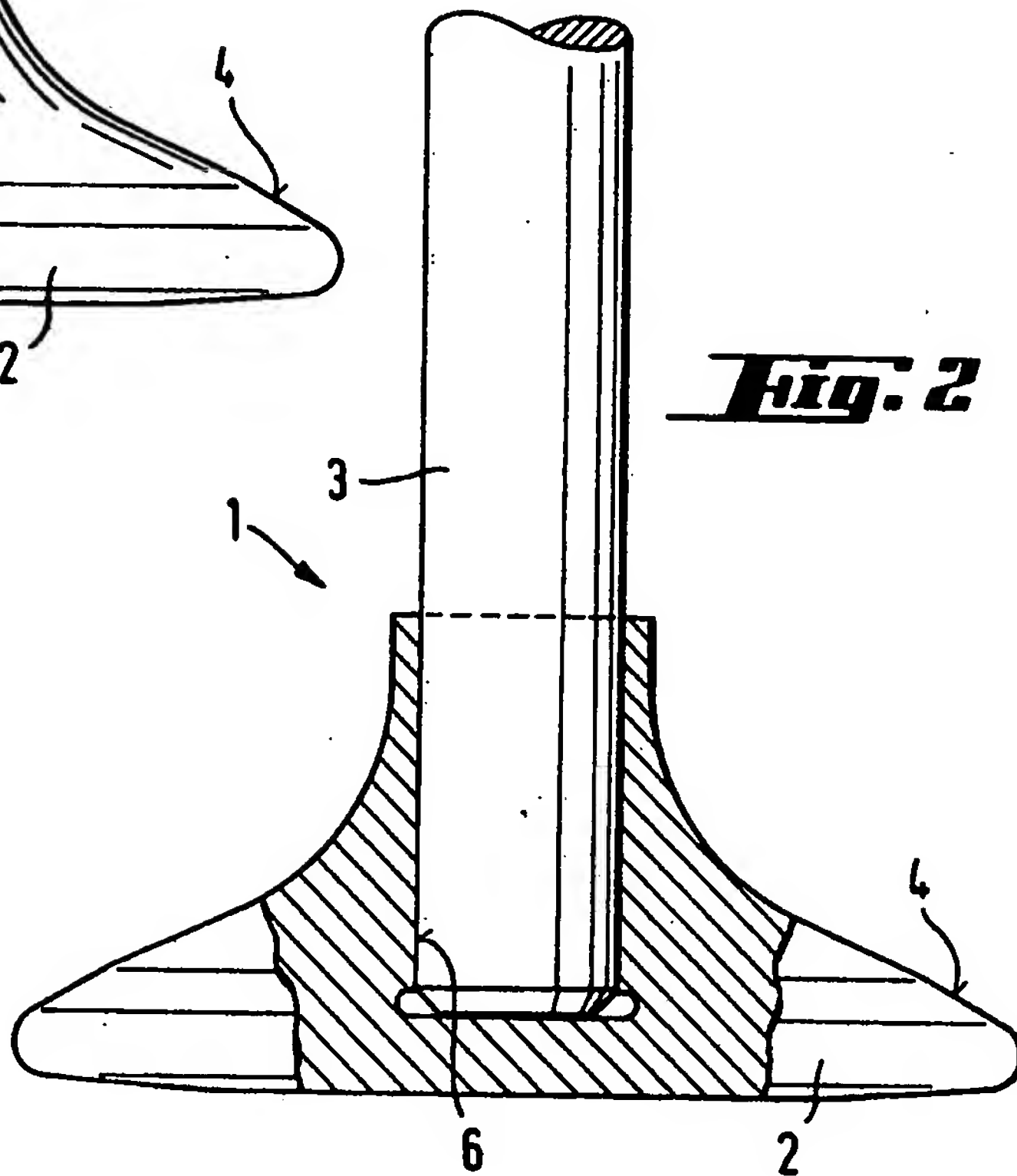
- 11 -

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

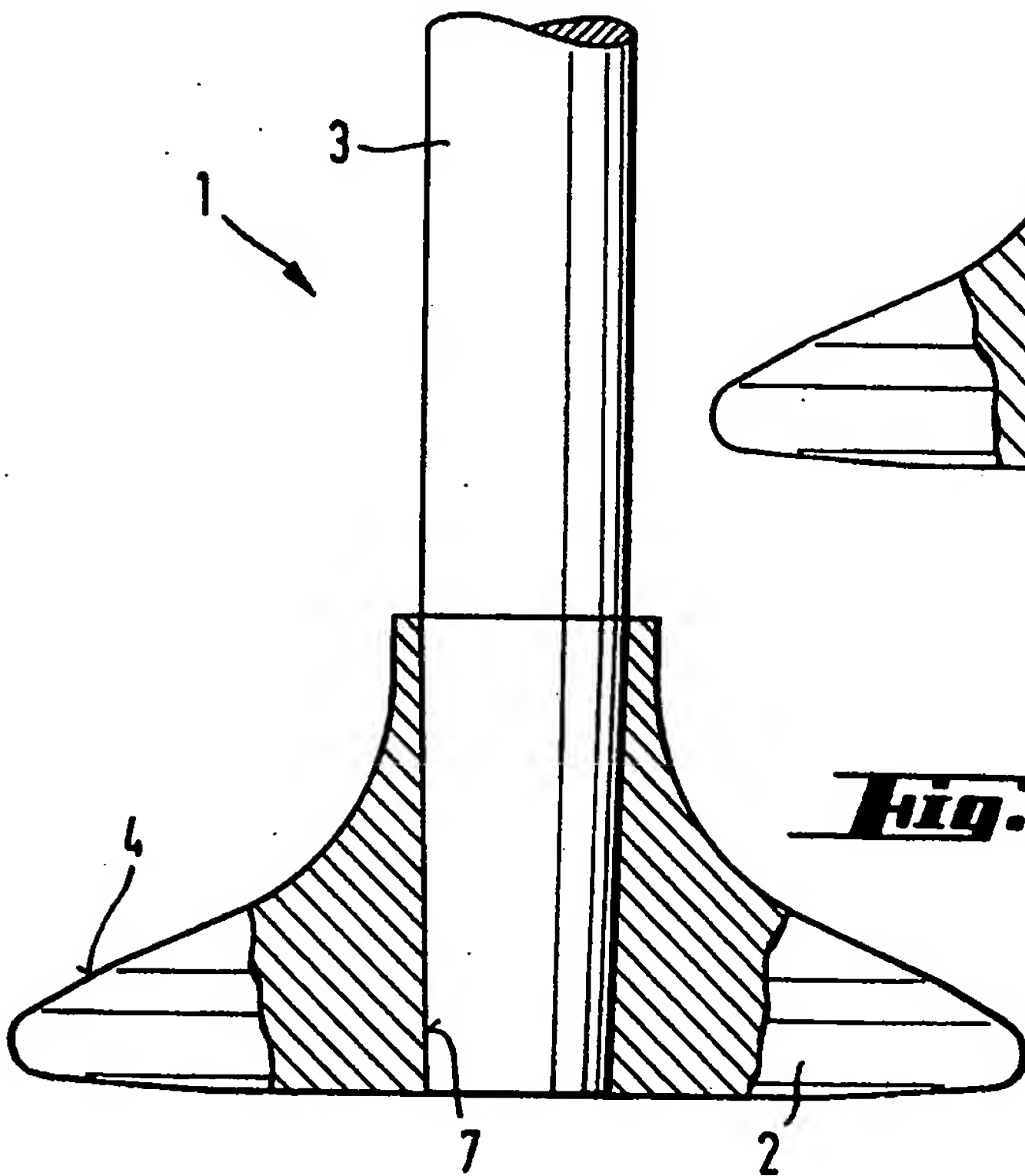
32 33 392  
F 01 L 3/20  
9. September 1982  
1. März 1984



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

